Manual de operación

CEDES

SafeC 200
SafeC 400

Relé de seguridad

Relé de seguridad para categoría de seguridad 2 (SafeC 200)
o categoría de seguridad 4 (SafeC 400)
según EN 954-1

Los relés de seguridad compactos SafeC 200 y SafeC 400 supervisan todos los dispositivos de seguridad en su armario eléctrico.
¡Un auténtico multifuncional!

Español
Deutsch
Français

C US

fabricado bajo ISO 9001: 2000

AVISO IMPORTANTE

CUMPLA EXACTAMENTE LAS DISPOSICIONES DE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES. LA DESATENCIÓN DE LO MISMO PUEDE CAUSAR ACCIONES JUDICIALES POR PARTE DE SUS CLIENTES O PROVOCAR MEDIDAS DE REVOCACIÓN. GUARDE ESTE MANUAL JUNTO A LA MÁQUINA/INSTALACIÓN.

© CEDES Versión 1.3 / 2 de Diciembre 2004
Part No. 103 415 E

Contenido

1. Conformidad – CE 2
2. Introducción 3
   2.1. Características especiales 3
3. Aplicaciones 4
   3.1. Aplicaciones típicas 4
   3.2. Restricciones 4
   3.3. Especificaciones del dispositivo 4
      3.3.1. Sección de control 5
      3.3.2. Sección de relés 5
4. Configuraciones básicas 5
5. Configuración de un controlador SafeC 6
6. Diagrama de conexión 6
7. Modo de start 10
   7.1. Start manual 10
   7.2. Start automático 10
   7.3. Star con mando a dos manos 10
8. Funciones especiales 10
   8.1. Función "Safety Prevention" 10
   8.2. Función EDM (superv. de contactores ext.) 11
   8.3. Otras funciones 13
9. Salidas de status 13
   9.1. Indicadores LED 14
10. Tiempo de respuesta 16
11. Instalación 16
   11.1. Instrucciones de instalación 16
      11.1.1. Ubicación de montaje 16
      11.1.2. Cables y conductores 16
      11.1.3. Tensión de alimentación 16
      11.1.4. Conexión a tierra 16
      11.1.5. Salidas de status 16
      11.1.6. Relés de seguridad (bloques A+B) 16
      11.1.7. Diferencia en el conexionado entre SafeC 200 - SafeC 400 17
      11.1.8. Pulsador de start 17
      11.1.9. Start con mando a dos manos 17
      11.1.10. Componentes de seguridad 17
      11.1.11. Lámpara de Blanking y Safety Prevention 18
      11.1.12. Conexión a RS 485 18
   11.2. Regulaciones legales 18
12. Puerto RS 485 18
   12.1. Función medición 18
   12.2. Configuración del puerto RS 485 19
13. Identificación de fallo mediante LED 19
14. Tabla de selección 20
15. Accesorios / Componentes 20
16. Inspección y mantenimiento 20
   16.1. Inspecciones 20
   16.2. Decomisionado 20
17. Etiquetas de producto 21
18. Datos técnicos 22
   18.1. Gráfico de límite de arco voltaico 23
   18.2. Documento de control de configuración. 24
   18.3. Versiones Hardware 25
19. Índice 26
20. Glosario 27

1. Conformidad – CE

TÜV Rheinland Product Safety GmbH, centro notificado No. 0197, ha realizado el examen tipo CE en concordancia con:

- 73/23/EWG (directiva para baja tensión),
- 89/336/EWG (directiva CEM) y
- GS-ET-20 (Conceptos básicos para prueba y certificación de combinaciones de relés de seguridad)

y confirma que el producto cumple con las siguientes categorias de la norma EN 954-1

Modelo	Categoría de seguridad s/ EN 954-1
SafeC 200	2
SafeC 400	4

La declaración de conformidad CE y el certificado del examen del TÜV se pueden obtener en su distribuidor CEDES más próximo o en www.cedes.com.

Todos los productos de CEDES se desarrollan y fabrican según las últimas tecnologías y en concordancia con el sistema de gestión de calidad total ISO 9001: 2000.

⚠ **Advertencia**
Los controladores SafeC 200 o SafeC 400 sólo pueden realizar su función como relés de seguridad, si se respetan taxativamente las indicaciones de este Manual de Usuario y los documentos mencionados en el mismo, así como las Normas y Prescripciones legales vigentes en el momento de realizar la instalación.

El no seguimiento total de estas instrucciones puede ocasionar lesiones graves. En este caso el instalador o integrador es el máximo responsable de la integración segura de este producto.

Este manual de operación es parte constituyente de los controladores SafeC 200 o SafeC 400. Debe adjuntarse y estar disponible con el resto de la documentación de la instalación para todo el personal implicado en el montaje, puesta en marcha, uso y mantenimiento, durante toda la vida útil de la misma.

 © CEDES

2. Introducción

SafeC 200 y SafeC 400 son relés de seguridad extremadamente compactos, que realizan la supervisión de diferentes componentes de seguridad de forma simultánea. Estos Módulos permiten, por un lado, la conexión y supervisión de la barrera de seguridad supercompacta Safe200 o Safe400 de CEDES (figura 1). Paralelamente se pueden conectar y supervisar otros componentes de seguridad. Los relés de seguridad convencen especialmente por sus numerosas posibilidades de aplicación individuales. Es posible para personal autorizado reconfigurar de forma muy simple la configuración de fábrica del módulo y ajustarla de esta forma a las necesidades concretas.

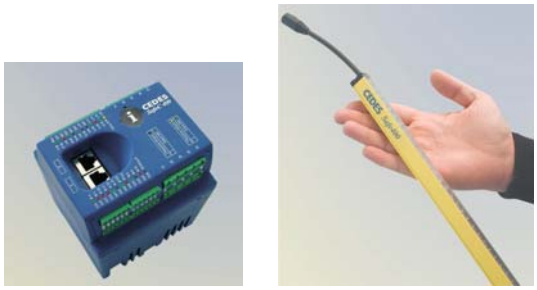


Figura 1: SafeC 200 o SafeC 400 en combinación con la barrera de seguridad Safe400 de CEDES

SafeC 200 / SafeC 400 realiza la supervisión de los demás componentes de seguridad como por ejemplo barreras, parada de emergencia, mando a dos manos, alfombras, bordes sensibles o finales de carrera de puerta. Está prevista la posibilidad de conectar un supervisor de parada de motor, alfombras de seguridad y bordes sensibles.

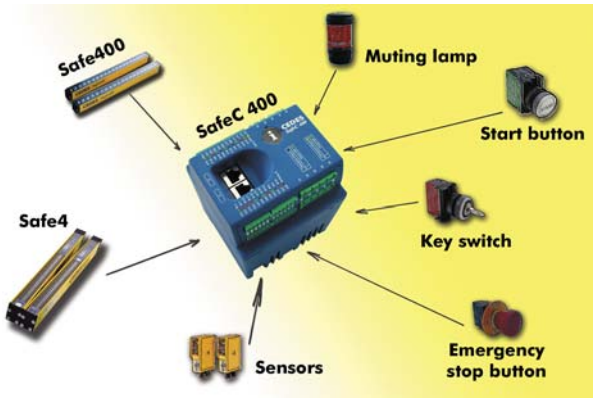


Figure 2: Connection possibilities

La configuración de un modulo SafeC 200 o SafeC 400 para una aplicación concreta se realiza con la ayuda del puerto óptico, OptiLink (figura 3). El interface OptiLink permite al usuario una configuración sencilla y rápida para adaptar el módulo a las necesidades de la máquina. El software de configuración "Safety Configurator" se suministra con el cable y está disponible para poder ser bajado sin coste alguno, en la website www.cedes.com. Con la ayuda de este software es muy sencillo elegir y configurar las distintas funciones de forma gráfica, por ejemplo: tipo de Stara, retardo a la desconexión, "Blanking" y "Safety Prevention". ¡No requiere aprender ningún lenguaje de programación!

Figura 3: La programación sencilla usando el cable OptiLink

Los contactos de seguridad y de elevado poder de corte del SafeC 400 permiten en la mayoría de las aplicaciones prescindir de los relés auxiliares adicionales. Además, las salidas de estado permiten una comunicación sencilla con cualquier PLC estándar garantizando una integración con una gran disponibilidad y fiabilidad. Incluso para las aplicaciones más exigentes el SafeC400 cumple con los más elevados requisitos correspondientes a la categoría de seguridad 4 según EN 954-1.

2.1. Características especiales

Las características más destacables de los módulos de seguridad SafeC 200 o SafeC 400 son:

- ☑ Categoría de seguridad 2 o 4 s/ EN 954-1
- ☑ Tiempos de reacción muy cortos
- ☑ Relés de guía forzosa eficientes
- ☑ Hasta 8 contactos por módulo de seguridad
- ☑ Multifuncional
- ☑ Retardo a la desconexión ajustable
- ☑ Configuración y ajuste de diferentes componentes de seguridad de forma sencilla
- ☑ Diseño extremadamente compacto y robusto
- ☑ Puerto óptico para diagnosis
- ☑ Blanking fijo y flotante
- ☑ Numerosas salidas de estado para conexión a un PLC
- ☑ Económico y libre de mantenimiento
- ☑ Diagnosis integrada
- ☑ Tecnología muy moderna

En combinación con las barreras de seguridad Safe200 o Safe400 de CEDES se podrán configurar próximamente las siguientes funciones:

- ☑ Muting con 2 sensores de Muting (uni-/bidireccional)
- ☑ Modo „Teach-in“ para Blanking estático
- ☑ Funcionamiento a tactos

Contacte con su distribuidor CEDES más próximo para recibir la información más actualizada al respecto.

3. Aplicaciones

3.1. Aplicaciones típicas

Los relés de seguridad SafeC 200 y SafeC 400 han sido concebidos y desarrollados para aplicar en:

- ☑ Máquinas pequeñas
- ☑ Dispositivos medicinales

Campos de aplicación típicos:

- ☑ Prensas
- ☑ Celdas robotizadas con alimentación automática
- ☑ Líneas de fabricación
- ☑ Máquinas rotativas
- ☑ Transportadores
- ☑ Entradas y salidas de almacenes automáticos

Sectores de aplicación:

- ☑ Industria de la electrónica
- ☑ Industria de los semiconductores
- ☑ Construcción de maquinaria
- ☑ Deformación de la chapa
- ☑ Sector papelero
- ☑ Sector maderero
- ☑ Textil

Y en todos aquellos sectores, en donde las personas deban ser protegidas de máquinas peligrosas según la normativa de seguridad vigente.

3.2. Restricciones

Los relés de seguridad SafeC 200 o SafeC 400 no son adecuados para aplicaciones en ambientes explosivos (EX) o radioactivos.

Los relés de seguridad SafeC200 o SafeC400 (IP20) han sido diseñados para su instalación en armarios eléctricos. En caso de no instalarse en un armario eléctrico hay que emplear una caja con grado de protección IP54 y carril DIN. El margen de temperatura de funcionamiento es de 0°C a 55°C.

Para su instalación y conexionado rigen las prescripciones y normativas legales de obligado cumplimiento. Los expertos en seguridad contratados, las mutuas locales, las instituciones locales en seguridad así como colaboradores de CEDES formados intensivamente, están a su disposición para consultas relativas a la seguridad.

3.3. Especificaciones del dispositivo

Las dimensiones de los módulos SafeC 200 / SafeC 400 están indicadas en la figura 4. Carcasa y borneros tienen un grado de protección IP20 (EN 60 529).

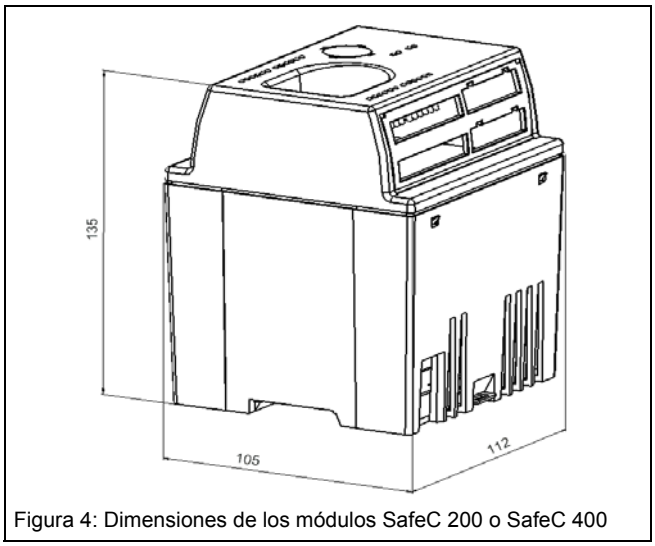


Figura 4: Dimensiones de los módulos SafeC 200 o SafeC 400

Los indicadores LED señalizan de forma clara los estados del módulo. Se puede realizar un rápido diagnosis tanto con la ayuda de estos LEDs (ver. capítulo 9.1) como a través del puerto de comunicación óptico OptiLink.

Para la configuración individual del módulo por personal autorizado debe utilizarse el puerto de comunicación óptico OptiLink. Este puerto de comunicación (**i**) es fácilmente reconocible en la parte frontal del módulo.

Los controladores SafeC 200 o SafeC 400 se dividen básicamente en dos partes (figura 5):

la sección de control y
la sección de los relés de salida.

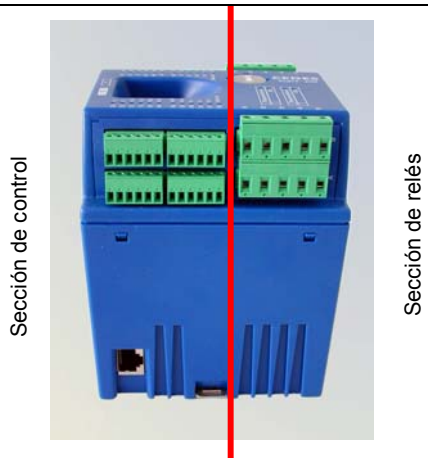


Figura 5: Layout de un controlador SafeC 200 o SafeC 400

3.3.1. Sección de control

La parte izquierda, con los LED indicadores de estado, es la sección de control. Con la ayuda de los conectores de regleta se pueden conectar en esta parte los más diversos dispositivos de seguridad (pulsador de parada de emergencia, barrera de seguridad etc.) así como las salidas de estado a al PLC de la máquina (ver también la figura 7). Los dos conectores RJ45 de la parte superior son para la conexión de la barrera de seguridad Safe 200 o Safe 400 de CEDES (blanco = E = emisor; azul = R = receptor). El tercer conector RJ45 disponible en el lateral de los relés SafeC 200 o SafeC 400 es un conector de Bus de seguridad CEDES, que se empleará en un futuro para la ampliación modular con unidades adicionales de SafeC 200 o SafeC 400.

3.3.2. Sección de relés

La sección derecha (figura 5) es la sección de relés.

En función de la versión de hardware de la unidad SafeC 200 o SafeC 400 la sección de relés está formada por uno o dos bloques de conmutación (FSD = Final Safety Switching Device):

Bloque A: 3 contactos
Bloque B: 5 contactos

Hay disponibles las siguientes versiones de hardware (figura 6):

Type	Diagram	Block A	Block B
SafeC 200-3C		3 NO contacts	
SafeC 200-5C			5 NO contacts
SafeC 200-8C		3 NO contacts	5 NO contacts
SafeC 400-3C		3 NO contacts redundant	
SafeC 400-5C			5 NO contacts redundant
SafeC 400-8C		3 contacts redundant	5 NO contacts redundant
SafeC 400-4P		2 PNP, cross-fault detection	2 PNP, cross-fault detection

Figura 6: Versiones de Hardware de las diferentes unidades de SafeC 200 o SafeC 400

La descripción SafeC 400-8C significa: un módulo SafeC 400 con un bloque de relés con 3 contactos (Bloque A) y con un bloque de relés con 5 contactos (Bloque B). El poder de corte de los dos bloques de relés para corrientes continuas o alternas queda descrito en el capítulo 18.

Así mismo se dispone dentro de la gama CEDES de una versión del SafeC 400 con salidas PNP. Esta versión permite al usuario realizar la desconexión segura de la máquina con la ayuda de relés auxiliares y un circuito de realimentación y supervisión de contactos (EDM, ver. capítulo 8.2). El SafeC 400 4P dispone en total de 2 bloques de 2 salidas PNP cada uno con detección de cortocircuito. Según la configuración de los componentes de seguridad actuará el grupo A o el grupo B de salidas PNP.

4. Configuraciones básicas

Junto a las diferentes versiones de Hardware (ver capítulo 3.3.2) también hay distintas versiones de relés SafeC 200 y SafeC 400 en función de la configuración básica. Estas versiones han sido desarrolladas para las aplicaciones más frecuentes y se diferencian por cómo actúan cada uno de los elementos de seguridad. Es decir, la configuración básica de software define exactamente que bloque de relés (A o B) es activado por cada uno de los componentes de seguridad y su retardo. También está configurado el tipo de start (manual o automático) así como la función del selector „Safety Prevention“ o Mute, para cada función de seguridad.

Las versiones de configuración básica individual permiten una instalación inmediata de una unidad SafeC 200 o SafeC 400, sin realizar ninguna configuración con el OptiLink. Con cada SafeC preconfigurado se suministra una descripción de configuración que consiste en un “Documento de Control de Configuración” y que forma parte de la documentación del controlador.

La versión básica de configuración de un controlador SafeC 200 o SafeC 400 puede verse en el documento de control de configuración de producto (figura 20) así como en la etiqueta de producto (capítulo 17).

Nota: si la versión básica de Software suministrada no corresponde con las necesidades de la aplicación, es posible modificar la actuación de los componentes de seguridad sobre los Bloques A o B, con la ayuda del OptiLink por parte de personal autorizado. Igualmente se pueden se puede elegir el modo de Start para cada componente y el retardo a la desconexión puede ser seleccionado y configurado individualmente para cada componente.

5. Configuración de un controlador SafeC

El procedimiento para configurar un controlador SafeC 200 o SafeC 400 con un OptiLink se describe en detalle en el manual del software “Safety Configurator” (documento de CEDES número: 104 058). Las instrucciones del mencionado manual deben ser tenidas en cuenta obligatoriamente.

6. Diagrama de conexión

La figura 7 muestra un ejemplo de diagrama de conexión de una unidad con configuración básica CEDES versión Multi 5 CAG A001. La lógica de esta versión básica está enumerada en el “Documento de Control de Configuración”, adjunto (figura 20). La figure 8 muestra todos los componentes de seguridad que se pueden conectar en un controlador SafeC 400 y la figura 9 muestra el conexionado del controlador Safe C400-4P.

 © CEDES

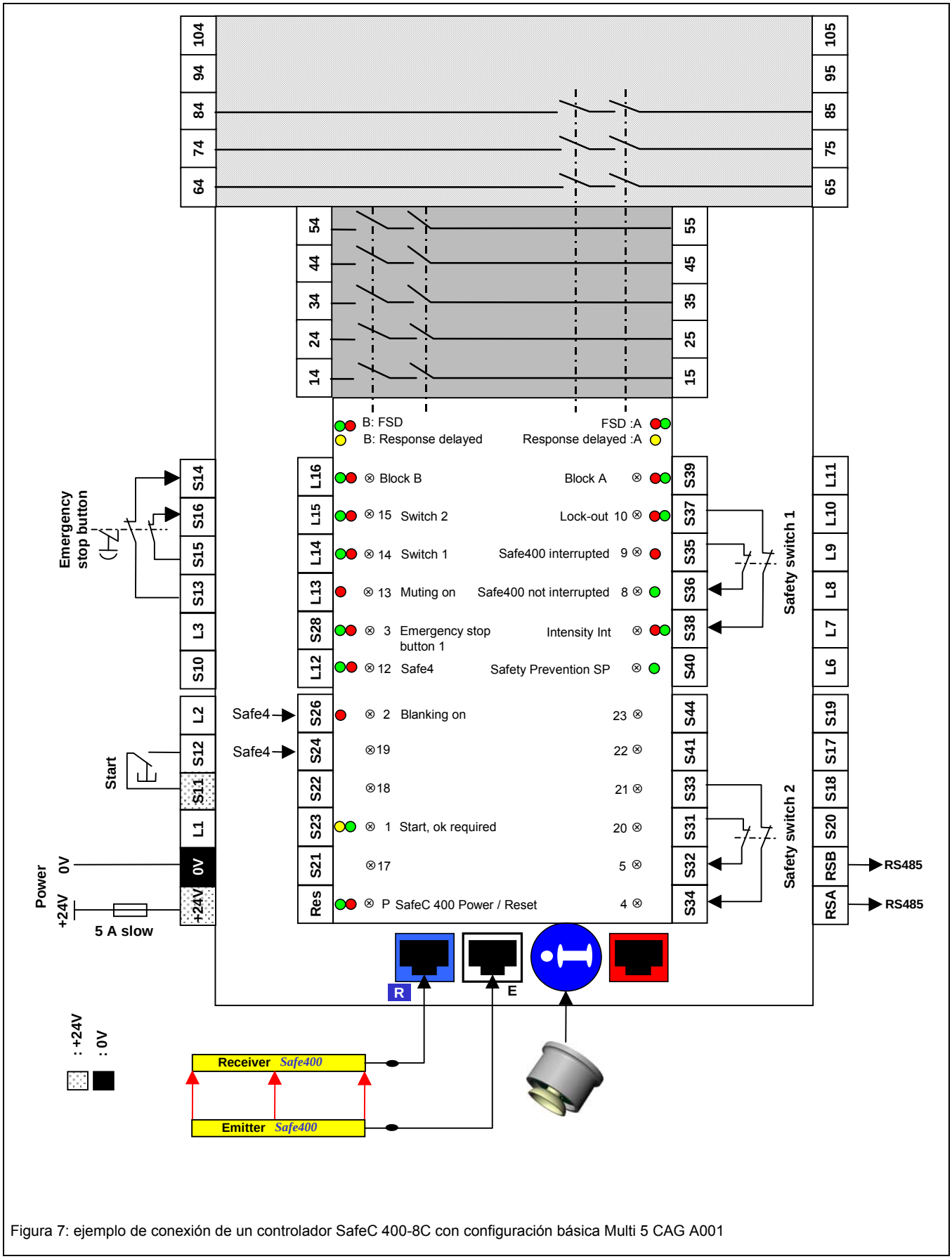


Figura 7: ejemplo de conexión de un controlador SafeC 400-8C con configuración básica Multi 5 CAG A001

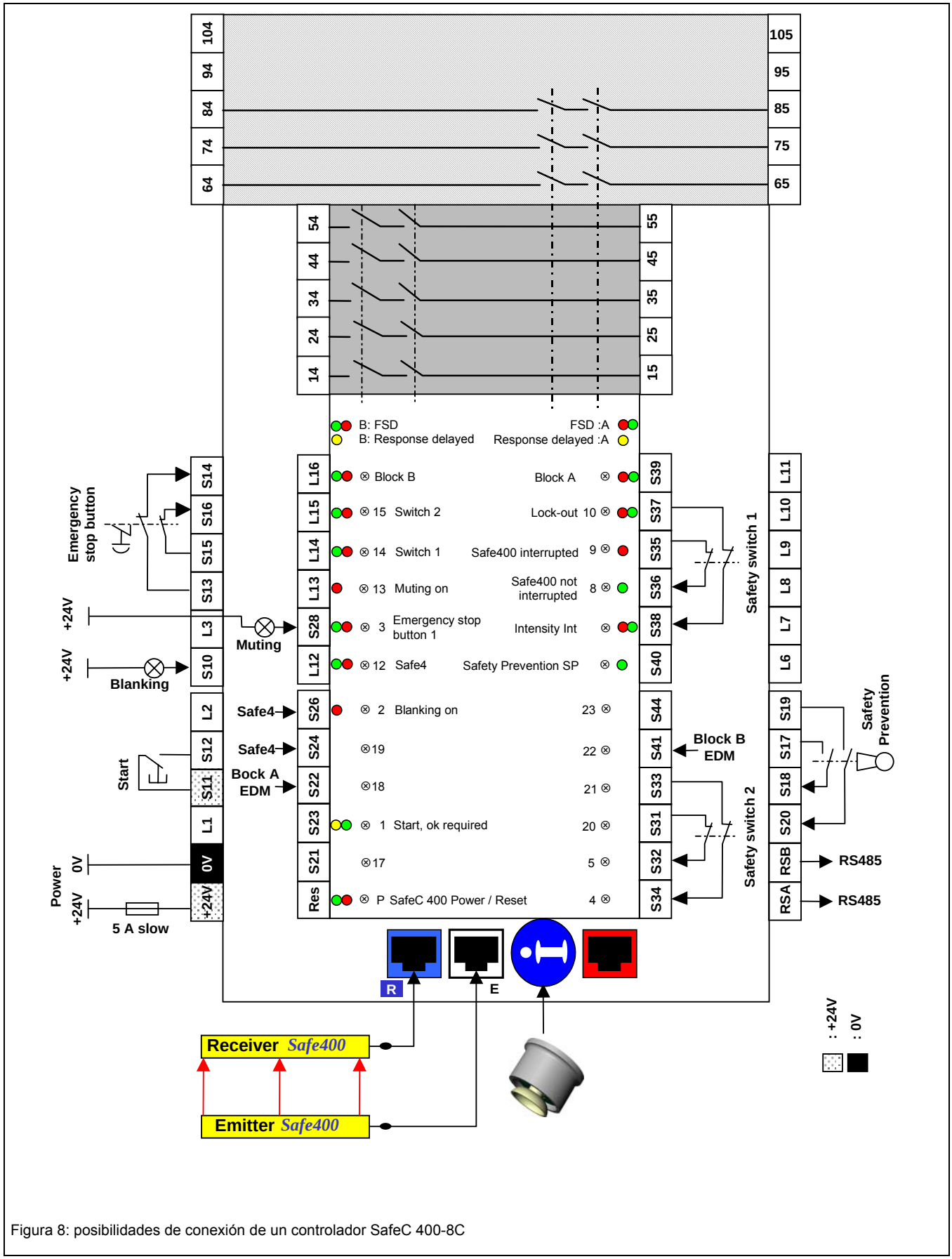


Figura 8: posibilidades de conexión de un controlador SafeC 400-8C

 © CEDES

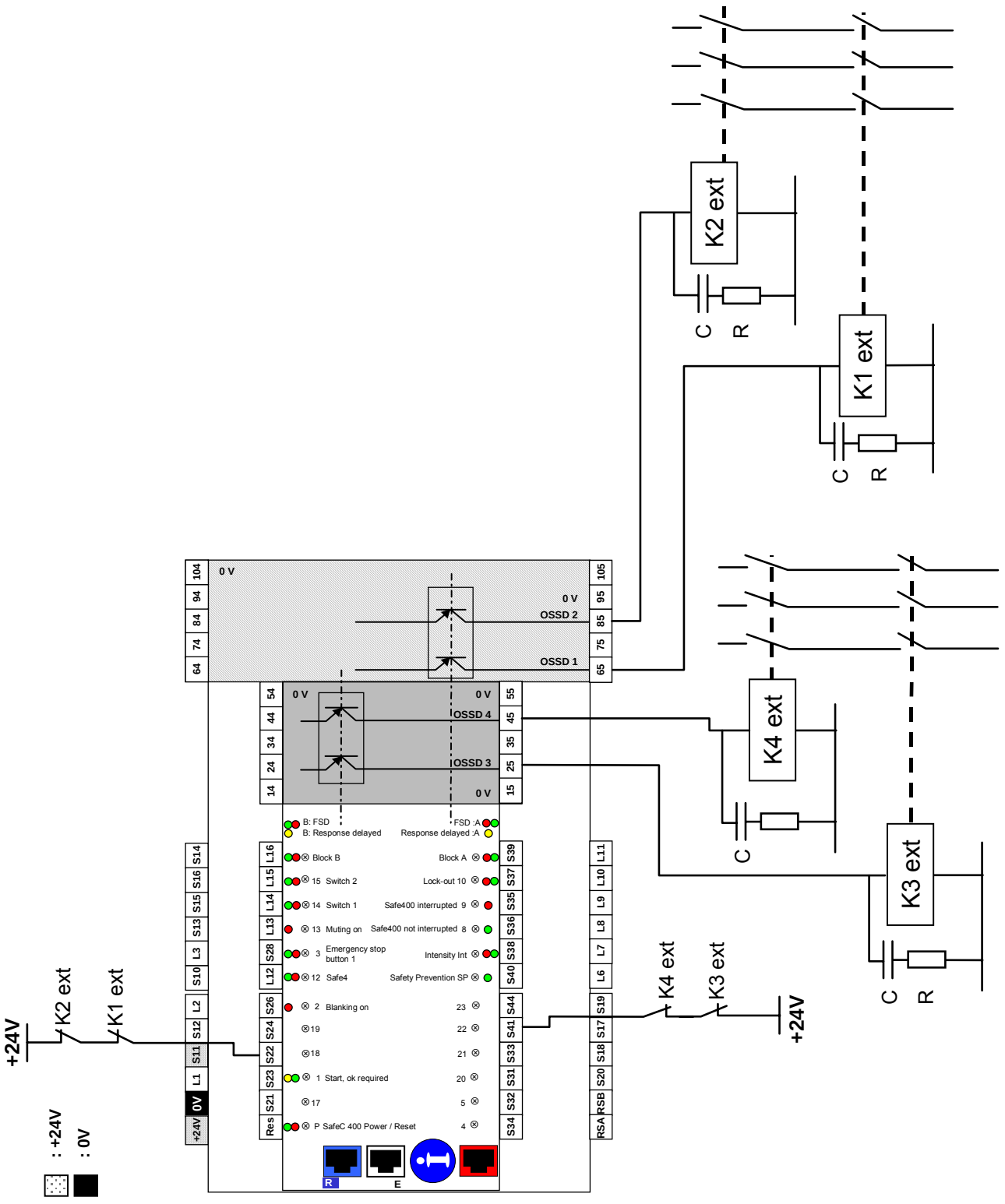


Figura 9: Conexionado de las salidas PNP de un controlador SafeC 400-4P

7. Modo de Start

Los componentes de seguridad conectados pueden estar configurados según la configuración básica con:

- Start automático o
- Start manual

Para algunas aplicaciones también se configurar el Start mediante la función Mando a dos Manos (EN574).

⚠ **Aviso de seguridad importante:**
Es fundamental que el pulsador de Start esté dispuesto de forma que la zona de peligro quede claramente visible. Es decir, cuando se pulse el pulsador de Start debe garantizarse que no se encuentre nadie en la zona de peligro.

7.1. Start manual

Cuando se actúa sobre un componente de seguridad se abre el bloque de relé correspondiente A y/o B configurado. Si los componentes de seguridad vuelven a estar „OK“ el bloque de relés correspondiente puede cerrarse nuevamente pulsando el pulsador de Start (=Start manual). Si hay varios componentes de seguridad definidos sobre un mismo bloque de relés, todos estos componentes deben estar „OK“ en el momento de pulsar el pulsador de Start.

El pulsador de Start es monitorizado. Es decir un cortocircuito en el mismo no permite rearmar la máquina.

7.2. Start automático

Cuando un componente de seguridad se configura con „Start automático“, tras la activación y desactivación de este elemento de seguridad el Bloque de relés programado A y/o B vuelve a cerrarse automáticamente.

⚠ **Aviso de seguridad importante:**
Según EN60204 apartado 9.2.4.4.2 una instalación no puede rearmarse de forma automática, cuando el motivo de la parada ha sido eliminado y aún persista peligro para el usuario. Si la unidad SafeC 200 o SafeC 400 se ha configurado con “Start automático”, este requerimiento deberá ser cumplimentado con medidas adicionales en el control de la máquina (PLC).

7.3. Star con mando a dos manos

Si se configura un Start mediante Mando a dos Manos, las dos señales deben activarse dentro de 0.5 s y el bloque de relés A y/o B asignado se cierra. Estos permanecerán cerrados mientras se mantengan las señales pulsadas. Después de liberar los dos pulsadores se podrá iniciar un nuevo ciclo.

La configuración de un Start mediante Mando a dos Manos en el módulo SafeC 400 corresponde a la exigencia ZH1 / 456 (02.78) y al estándar EN 574 (02.97) para tipo IIIC (categoría 4 según EN954-1). Según la norma EN 574, un start mediante mando a dos manos no está definido para categoría de seguridad 2 y por ello, ésta función sólo está disponible para el módulo SafeC 400.

El pupitre de mando a dos manos debe cumplir todos los requisitos de la norma EN 574 (ver 11.1.9).

8. Funciones especiales

8.1. Función "Safety Prevention"

Algunas aplicaciones requieren, en momentos puntuales, el puenteado de componentes de seguridad (p.ej. en una puesta en marcha). Para ello el integrador conoce varios conceptos: “Safety Prevention”, “Muting”, “Overriding” o “Bypass”. El puenteado será nombrado a partir de este momento como „Safety prevention“.

En la figura 8 se puede ver un selector a llave para el „Safety Prevention“ y una lámpara de Muting. Con el selector de „Safety Prevention“ se puede puentear p.ej. la función de la barrera Safe400. Es decir, con el selector activado, el bloque de relés correspondiente permanece activo aún cuando se interrumpa la barrera. El elemento de seguridad que se puede puentear depende de la configuración. De esta forma también se puede puentear la función de seguridad de una barrera Safe2+ o Safe4 mediante la activación de éste selector.

⚠ **Aviso de seguridad importante:**
La llave del selector debe ubicarse de tal manera que sólo las personas autorizadas tengan acceso a la misma.

Nota:
Si la configuración básica suministrada no se corresponde con las necesidades de la aplicación, se puede cambiar el efecto del selector "Safety Prevention" por parte de personal autorizado, mediante la ayuda del OptiLink.

Si se va a usar el selector a llave, debe cablearse una lámpara de “Muting”. La conexión de esta lámpara de Muting se controla mediante corriente (ver capítulo 18, datos técnicos). Es decir, si falla la lámpara en el momento que hay una función en “Muting”, la máquina se detendrá inmediatamente.

La lámpara de Muting debe cumplir con la norma EN61496 y debe instalarse de forma visible para el operador cerca del campo de protección puenteado.

 © CEDES

En el caso de utilizar el selector para „Safety Prevention“ sin lámpara de Muting (sólo permitido en determinadas condiciones de seguridad según EN292 y EN1050), debe conectarse una resistencia de 1 KΩ / 2W entre el borne S28 y 24 VDC.

Alternativamente al selector a llave se pueden conectar, según la aplicación y el necesario análisis de riesgo, pulsadores de confirmación de 3 pasos o 2 finales de carrera independientes.

⚠ **Aviso de seguridad importante:**
La función „Safety Prevention“ sólo se permite en aplicaciones, en las que el análisis de riesgo (EN292 y EN1050) permita el puenteado de un dispositivo de seguridad. Como norma los pulsadores de emergencia no pueden puentearse.

Los dos circuitos S17-S18 y S19-S20 (figure 8) son con supervisión de cortocircuito. Un cortocircuito en cualquiera de estos circuitos provocaría un Lock-Out del controlador SafeC 200 o SafeC 400.

Los dos circuitos S17-S18 y S19-S20 son supervisados también en cuanto a sincronismo. Si un circuito cambia su estado el otro tiene que hacerlo en 5 segundos. En caso contrario, el relé SafeC 200 o SafeC 400 lo interpreta como un fallo y pasa a Lock-Out.

El tiempo que tarda en ser activa nuevamente la función de seguridad de uno de los componentes puenteados una vez que se abren uno de los circuitos (S17-S18 o S19-S20) es como máximo el tiempo de reacción del controlador SafeC 200 o SafeC 400.

8.2. Función EDM (supervision de contactores externos)

Si los contactos disponibles de los bloques de relé A y B del SafeC 200 o SafeC 400 no son suficientes o el poder de corte necesario supera el poder de corte de estos contactos, deberán conectarse adicionalmente contactores externos adecuados. Esta ampliación se denomina ampliación de contactos o multiplicación de contactos

Para la categoría 4 deben utilizarse para la ampliación de contactos dos contactores externos con contactos con guía forzosa, por bloque A o B. Un contacto NC de cada contactor debe ser realimentado en serie al terminal correspondiente del controlador SafeC 400. (figura 10).

EDM para el bloque A: Terminal S22
EDM para el bloque B: Terminal S41

Los dos circuitos de realimentación para el bloque A y bloque B se monitorizan contra cortocircuitos. Por esta razón el cableado de esta función (external device monitoring (EDM)) debe ser realizada de forma fija y protegida contra daños externos, según prEN954-2 (p.ej. en canaleta, o tubo armado). Adicionalmente debe realizarse, a través de conductores separados, así como en un espacio protegido. Es prerrequisito, que tanto los cables como el espacio protegido cumplan con los requerimientos correspondientes (según EN 60204-1).

Ejemplo 1: Con un controlador de seguridad del tipo SafeC 400-8C (categoría 4) deben ampliarse los dos bloques del controlador (figura 10). Es decir, hay que insertar cuatro contactores con contactos con guía forzosa (dos por bloque).

Ejemplo 2: Con un controlador de seguridad del tipo SafeC 200-8C (categoría 2) deben ampliarse los dos bloques del controlador. En este caso, hay que insertar dos contactores con contactos con guía forzosa (uno por bloque).

Nota:
Con la ayuda del OptiLink, es posible configurar la función EDM por parte de personal autorizado.

Nota:
El controlador SafeC 400 está disponible con salidas PNP: SafeC 400-4P (ver capítulo 3.3.2). Si se emplea un controlador SafeC 400-4P la función de ampliación de contactos debe estar siempre activada. Las salidas PNP se conectarán a contactores, relés de seguridad o a un PLC de seguridad .

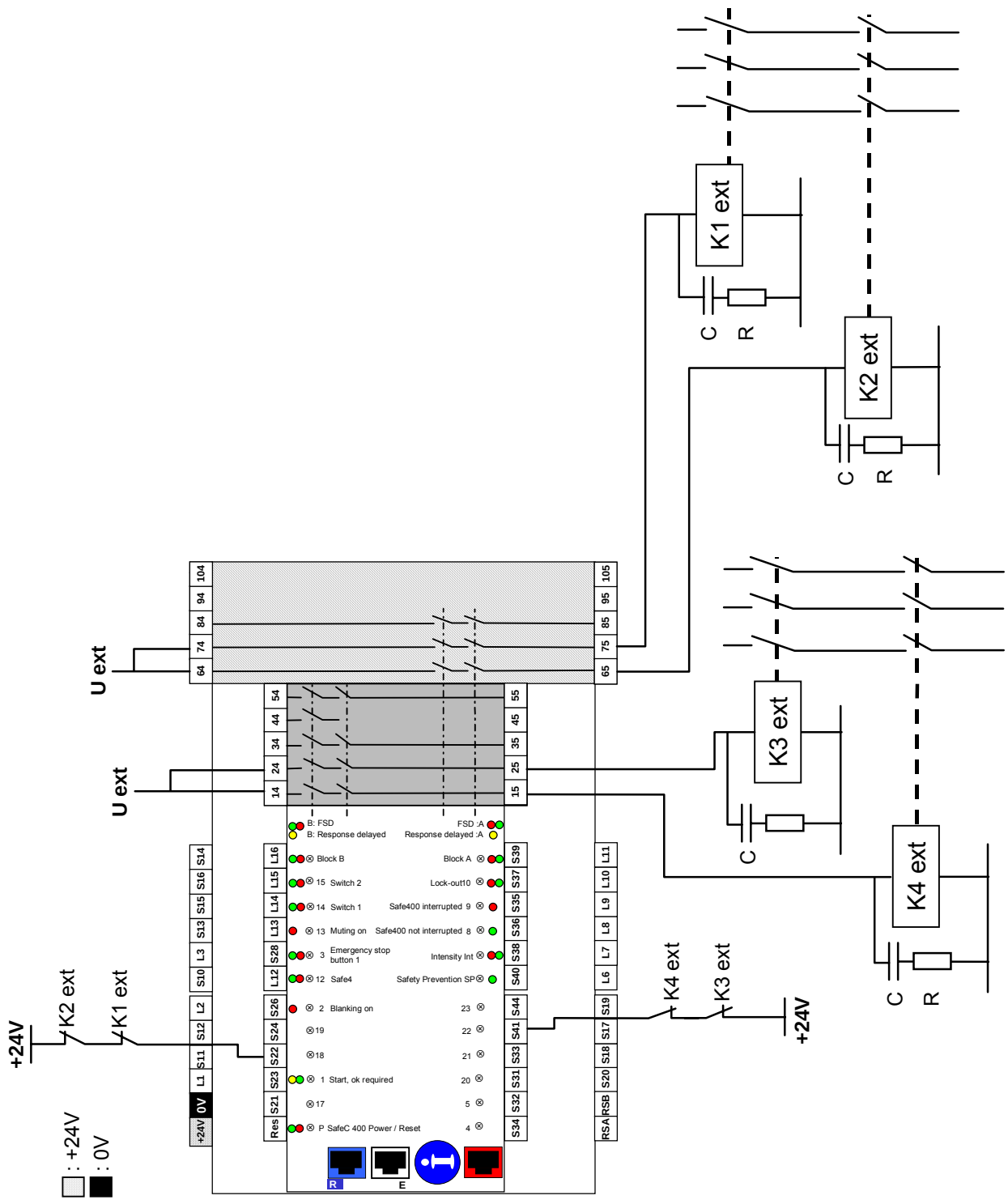


Figura 10: ejemplo para EDM (ampliación de contactos) con antiparasitarios con un controlador SafeC 400-8C (capítulo: 11.1.6)

 © CEDES

8.3. Otras funciones

La configuración de un controlador SafeC 200 o SafeC 400 puede ser modificada por personal autorizado para, de esta forma, adaptarla a las necesidades de cada máquina, mediante el puerto óptico, denominado OptiLink. Esto se refiere también a los modos de operación de las barreras de seguridad de CEDES, Safe200 o Safe400. En combinación con el controlador de seguridad SafeC 200 o SafeC 400, se pueden configurar los siguientes modos de operación:

1. Modo protección
2. Modo Blanking
3. Medición de altura

La selección de un modo de operación puede realizarse usando el OptiLink (figura 3) y el software "Safety Configurator" de CEDES. En función del modo de operación seleccionado, será posible configurar e instalar componentes de seguridad adicionales. Durante la configuración, se puede asignar las siguientes características a cada componente de seguridad:

- Start automático o manual
- Con o sin función "Safety Prevention" (capítulo 8.1)
- Efecto sobre el bloque de contactos A o B o A+B
- Retardo a la desconexión

⚠ **Aviso de seguridad importante:**
Una explicación detallada, incluida la correspondiente información de seguridad, para configurar un controlador SafeC 200 / SafeC 400 puede encontrarse en el manual de programación Safety Configurator (documento de CEDES nº: 103 058). Tras configurar una de las funciones Blanking, es necesario adherir la etiqueta prevista para ello a la barrera de seguridad (ver manual "Descripción Técnica Safe200 / Safe400", documento de CEDES nº.: 103 373).

9. Salidas de status

En los terminales identificados con una 'L' de la figura 7, se dispone de salidas PNP protegidas contra cortocircuitos para la conexión a un PLC (I_{max}= 30 mA).

Aviso de seguridad importante:
Estas salidas no pueden realizar funciones relevantes de seguridad. Únicamente se pueden emplear para comunicar estados al PLC de la máquina. El estado de cada salida se indica también mediante su correspondiente LED.

Tabla 1

Terminal (LED)	Salida activada (+24 V)	Salida desactivada (0 V)
L1 (1⊗)	No se require Start (verde)	Se require Start (amarillo)
L2 (2⊗)	Blanking no activo (LED apagado)	Blanking activo (verde)
L3 (3⊗)	Emergencia S13/S14-S15/S16 cerrada (verde)	Emergencia S13/S14-S15/S16 abierta (rojo)
L6 (⊗SP)	Safety prevention OFF S17/S18-S19/S20 abiertos (LED apagado)	Safety prevention ON S17/S18-S19/S20 cerrados (verde)
L7 (⊗Int)	Safe200/Safe400 Intensidad suficiente o Safe200/Safe400 interrumpidas (verde)	Safe200/Safe400 Intensidad inadecuada (LED: rojo / verde intermitente) Salida pulsada: +24V / 0V
L8 (⊗8)	Safe200/Safe400 No interrumpida (verde)	Safe200/Safe400 interrumpida (LED apagado)
L9 (⊗9)	Safe200/Safe400 interrumpida (rojo)	Safe200/Safe400 no interrumpida (LED apagado)
L10 (⊗10)	SafeC 200/400 ok (verde)	SafeC 200/400 Lock Out (rojo)
L11 (⊗Bloq. A)	Bloque A cerrado OSSD bajo (verde)	Bloque A abierto OSSD alto (rojo)
L12 (12⊗)	Entradas PNP S24+S26 valor alto (verde)	Entradas PNP S24+S26 valor bajo (rojo)
L13 (13⊗)	Safety Prevention o Muting off (LED apagado) [LED intermitente: lámpara de Muting no connectada]	Safety Prevention o Muting on (rojo)
L14 (14⊗)	Micro de seguridad S35/S36-S37/S38 abierto [Mando 2 manos no activado] (rojo)	Micro de seguridad S35/S36-S37/S38 cerrado [Mando 2 manos activado] (verde)
L15 (15⊗)	Micro de seguridad S31/S32-S33/S34 abierto (rojo)	Micro de seguridad S31/S32-S33/S34 cerrado (verde)
L16 (Bloq. B⊗)	Block B cerrado OSSD bajo (verde)	Block B abierto OSSD alto (rojo)

Cuando se ha configurado un retardo a la desconexión, las salidas de estado del bloque A (L11) y bloque B (L16) también reaccionarán con retardo.

9.1. Indicadores LED

El estado de las salidas de status se visualiza mediante los numerosos LED situados en la parte frontal del controlador SafeC 200 / SafeC 400 (figura 12). En la tabla 1 del capítulo 9 se indica la correspondencia entre cada uno de los LED y las salidas de status asociadas.

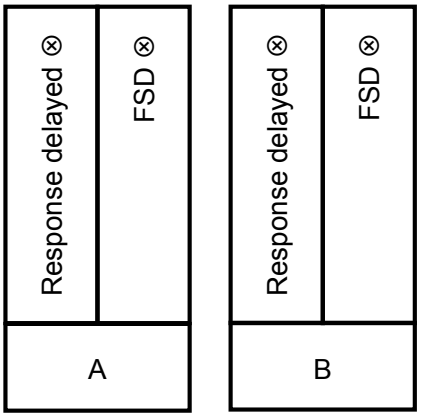


Figura 11: Indicadores de estado para el bloque A y B de un controlador SafeC 200 / SafeC 400

La figura11 muestra los LED adicionales disponibles en la parte frontal del controlador SafeC 200 o SafeC 400.

Con el LED FSD en color verde, los contactos asociados del bloque A y/o B están cerrados. [Nota: en las versiones con salidas PNP el diodo de color verde es el indicador de que la salida está activa (+24 V).]

Con el LED FSD en color rojo, los contactos asociados del bloque A y/o B están abiertos. [Nota: en las versiones con salidas PNP el diodo de color rojo es el indicador de que la salida está inactiva (flotante).]

En el caso de que uno de los bloques de relé no esté físicamente presente (por ej. bloque A en un controlador 5C), el LED rojo correspondiente al bloque que no está, estará siempre iluminado.

En la tabla 2 se resumen los posibles estados:

Tabla 2

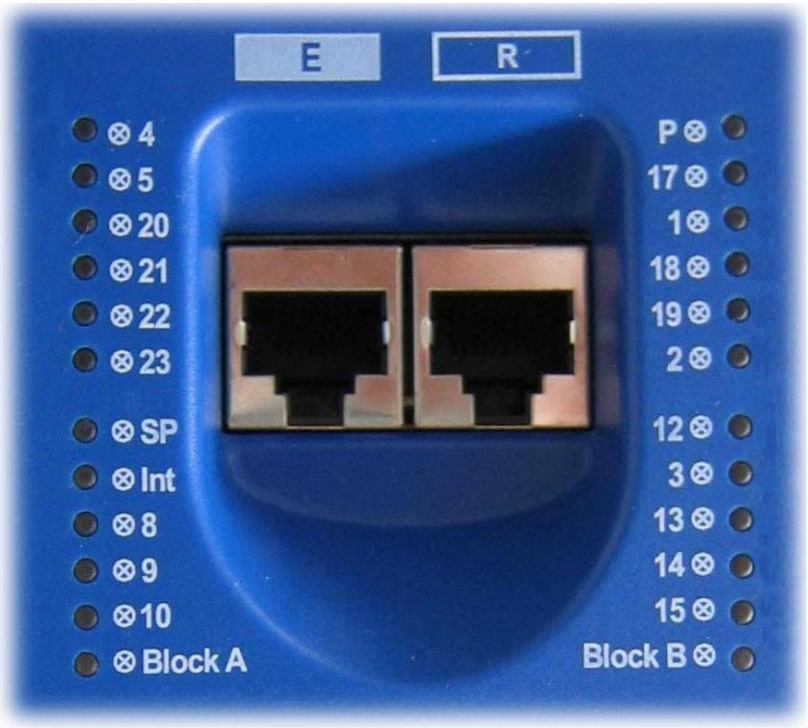
	LED Off	**LED amarillo**	**LED rojo**	**LED verde**
FSD			Bloque abierto o no integrado	Bloque cerrado
Retardo a la desconexión	Función no programada	Función programada		

Los LED indicadores indicados a continuación sirven para indicar distintos estados de la barrera inmaterial Safe200 / Safe400:

Table 3

LED (terminal)	**Función**	**Observaciones**
⊗Sp (L6)	Safety prevention	En verde, cuando la salida del campo de protección está “puenteada” (Salida 0V: Muting activo)
2⊗ (L2)	Blanking activo	Rojo: Blanking activo (Salida 0V: Blanking activo)
13⊗ (L13)	Muting/ Safety prevention activos	Rojo: “Safety Prevention” activo Rojo intermitente: lámpara de muting no conectada o defectuosa (Salida +24V: “safety prevention” activo)
⊗Int (L7)	Intensidad	Verde: la intensidad de luz recibida es suficiente para un funcionamiento estable o Safe200/Safe400 interrumpidas Rojo / verde intermitente: la intensidad de luz recibida es inadecuada para un funcionamiento estable
⊗8 (L8)	Estado del campo de protección	Verde, campo de protección no interrumpido (Salida +24V: campo de protección no interrumpido)
⊗9 (L9)	Estado del campo de protección	Rojo, campo de protección interrumpido. (Salida +24V: campo de protección interrumpido)

Si se puentea la función de protección de la barrera Safe200 / Safe400 a través del selector a llave "Safety Prevention", la salida L8 permanecerá activa (+24V) aunque se interrumpa el campo de protección.



⊗4		Rojo / verde intermitente: Lock-out (bloqueo) Verde: tensión alimentación OK Apagado: no hay tensión de alimentación	**P ⊗**
⊗5			**17 ⊗**
⊗20		Amarillo: falta Rearme o Start Verde: no falta Rearme o Start	**1 ⊗**
⊗21			**18 ⊗**
⊗22			**19 ⊗**
⊗23		Rojo: Blanking activo Apagado: Blanking inactivo	**2 ⊗**
⊗Sp	Apagado: Safety Prevention S17/S18-S19/S20 abiertos Verde: Safety Prevention S17/S18-S19/S20 cerrados	Rojo: entradas PNP S24 + S26 en 0V Verde: entradas PNP S24 + S26 en +24V	**12 ⊗**
⊗Int	Rojo / verde int.: intensidad luz Safe400 inadecuada Verde: intensidad luz Safe400 suficiente o interrumpida	Rojo: canal emergencia S13/S14-S15/S16 abierto Verde: canal emergencia S13/S14-S15/S16 cerrado	**3 ⊗**
⊗8	Apagado: campo protección Safe400 interrumpido Verde: campo protección Safe400 no interrumpido	Rojo: Safety prevention o muting activo Apagado: Safety prevention o muting inactivo Intermitente: lámpara de Muting no conectada	**13 ⊗**
⊗9	Rojo: campo protección Safe400 interrumpido Apagado: campo protección Safe400 no interrumpido	Rojo: micro seguridad S35/S36-S37/S38 abierto Verde: micro seguridad S35/S36-S37/S38 cerrado	**14 ⊗**
⊗10	Rojo: SafeC 200 / SafeC 400 en Lock-out (bloqueo) Verde: SafeC 200 / SafeC 400 OK	Rojo: micro seguridad S31/S32-S33/S14 abierto Verde: micro seguridad S31/S32-S33/S14 cerrado	**15 ⊗**
⊗Block A	Rojo: bloque A abierto Verde: bloque A cerrado	Rojo: bloque B abierto Verde: bloque B cerrado	**Block B ⊗**

Figura 12: diodos indicadores (LED) en una unidad de control SafeC 200 o SafeC 400

Para más información sobre los indicadores LED ver capítulo 13.

10. Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta de un controlador SafeC 200 o SafeC 400 es aproximadamente 25 ms (en la versión de salidas a relé).

El tiempo de respuesta exacto de un controlador SafeC 200 o SafeC 400, t_R, como viene de fábrica, está impreso en una etiqueta en el lateral del controlador (capítulo 17), así como en el documento de control de configuración.

⚠ **Aviso de seguridad importante:**
Si el contolador es reprogramado por personal autorizado usando la herramienta OptiLink, en función del componente de seguridad y el bloque de relé, el tiempo de respuesta t_R puede verse incrementado. El tiempo de respuesta total $t_{R\text{-}Total}$ será la suma de t_R y el retardo a la desconexión configurado. El nuevo tiempo de respuesta total $t_{R\text{-}Total}$ sale reflejado en la Etiqueta de Control de Configuración (figura 18), o del Documento de Control de Configuración.

El LED naranja "Retardo a la desconexión" (figura11) encendido indica al usuario que hay un retardo a la desconexión configurado.

11. Instalación

11.1. Instrucciones de instalación

11.1.1. Ubicación de montaje

El controlador debe ser montado en un armario eléctrico con un grado de protección de cómo mínimo IP54. La unidad está preparada para rail DIN estándar de 35 mm, que debe estar puesto a tierra.

11.1.2. Cables y conductores

El cableado de la parte de control (terminales denominados L, S, RS, +24 V y 0 V) debe estar completamente separado del cableado de la parte de relés de salida (terminales de los bloques A y B: 14-104).

11.1.3. Tensión de alimentación

La tensión de alimentación se conecta en los terminales +24 V y 0 V. Para salvaguardar el controlador el terminal +24 V debe protegerse con un fusible de 5 A. El controlador y la máquina deben estar completamente apagados antes de iniciar la instalación.

La tensión de alimentación debe ser conforme a los requerimientos de la EN 60204-1, y debe ser capaz de soportar una interrupción de red de 20 ms. La tensión de alimentación debe ser del tipo SELV (Safety-Extra-Low-Voltage) o PELV (Protective-Extra-Low-Voltage) en concordancia con la norma IEC 364-4-41.

11.1.4. Conexión a tierra

La toma de tierra de cualquier unidad SafeC 200/SafeC 400 se realice a través de la guía DIN de montaje. Consecuentemente es muy importante asegurar, que la mencionada guía tenga una conexión a tierra correcta.

11.1.5. Salidas de status

La corriente de pico de cualquier salida PNP es de 30 mA. La tensión de salida es equivalente a la tensión de alimentación menos aprox. 2.5 V. Todas las salidas de status están identificadas con la letra "L". Un controlador dispone de las siguientes salidas de status:

L1	L2	L3	L6
L7	L8	L9	L10
L11	L12	L13	L14
L15	L16		

⚠ **Aviso importante de seguridad:**
Las salidas de status no son salidas seguras.

11.1.6. Relés de seguridad (bloques A+B)

Sólo los terminales 14-15, 24-25, 34-35, 44-45, 54-55, 64-65, 74,-75 y 84-85 son contactos de seguridad. No deben conmutarse intensidades bajas por aquellos contactos con los que previamente hayan sido conmutadas intensidades elevadas.

Para prevenir sobrecargas en los contactos de seguridad, se recomienda proteger cada contacto mediante fusibles (un fusible para cada contacto: 10 A rápido, 6 A lento) o emplear circuitos de extinción de tensiones parasitas en la carga RC.
Mediante el circuito de supervisión EDM, es posible activar contactores de "potencia" externos con las salidas seguras. Las bobinas de estos contactores son cargas inductivas importantes, que durante la desconexión puede inducir tensiones elevadas. Por esta razón se recomienda el empleo de estos circuitos RC antiparasitarios.

⚠ **Aviso importante de seguridad:**
Los circuitos RC deben conectarse en paralelo con la bobina del contactor externo (figura 10), nunca en paralelo con el contacto correspondiente del bloque A o B (del SafeC 200 - SafeC 400)
Hay que tener en cuenta, que los circuitos RC pueden incrementar drásticamente el tiempo de desconexión de un contactor. Por ello no pueden emplearse diodos.

Circuitos RC recomendados:

Tensión de alimentación [V]	Resistencia R [Ω]	Condensador C [µF]
24	100	2.2
115 – 230	220	0.2

11.1.7. Diferencia en el conexionado entre SafeC 200 – SafeC 400

Los controladores SafeC 400 disponen de contactos de salida de seguridad redundantes. Es decir en caso de que se suelde un contacto, el movimiento peligroso será interrumpido mediante la apertura del segundo contacto dispuesto en serie con el primero.

Los controladores SafeC 200 disponen solo de un contacto por salida. Según la norma EN954-1 este tipo de dispositivos deben ser testeados en cada ciclo de máquina y una salida debe indicar si un contacto se ha soldado, e indicar esta incidencia a un mando de control de nivel superior.

⚠ **Aviso de seguridad importante:**
La salida de estado L10 de los controladores SafeC 200 debe conectarse con el mando o control de la máquina con el objetivo de poder comunicar cualquier posible fallo. En cada ciclo de máquina el circuito de seguridad debe abrirse (de forma manual o automática) y el mando o control de la máquina debe testear si la salida L10 está en estado alto (L10 = 24 V). Si la salida está en estado bajo (L10 = 0 V), indica que ha ocurrido un error y la máquina no puede recibir la señal de marcha desde mando o control de la misma, y debe ser parada inmediatamente. Más información sobre la correcta instalación de un controlador de categoría 2 disponible en CEDES.

11.1.8. Pulsador de start

Puede conectarse un pulsador de Start en cada controlador SafeC 200 o SafeC 400 (capítulo 7). Cuando sea necesario, éste debe conectarse en los terminales S11-S12. Puede realizarse también el Start aplicando un impulso de +24V en el terminal S12 (longitud del pulso: mín 0.5 s).

11.1.9. Start con mando a dos manos

Si se configura un Start mediante mando a dos manos éste debe conectarse según el diagrama de conexionado de la figura 13.

Actualmente solo se puede conectar un mando a dos manos en los terminales:

S31-S32, S33-S34

Los dispositivos de mando a dos manos deben cumplir con todos los requerimientos de la norma EN 574.

Un Start mediante mando a dos manos sólo puede configurarse en un controlador SafeC 400 (categoría 4 según EN 954-1). Dispositivos de mando a dos manos para categoría 2 (EN 954-1), según EN574, no están definidos.

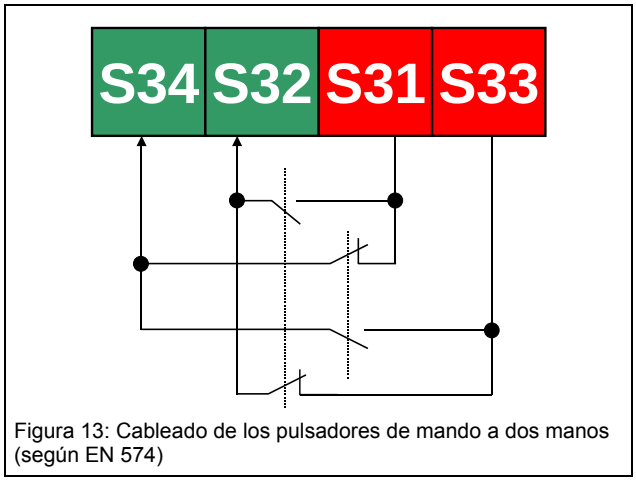


Figura 13: Cableado de los pulsadores de mando a dos manos (según EN 574)

11.1.10. Componentes de seguridad

Los dispositivos de seguridad conectados (p.ej. micros de seguridad para la supervisión de resguardos y pulsadores de parada de emergencia) deben cumplir con los estándares más relevantes dentro del campo de la seguridad en máquina:

Pulsadores emergencia : EN 418
Micros para resguardos : EN 60947-5-1, EN 954-1
Barreras de seguridad : EN 61496
etc.

así como todos los requerimientos derivados del análisis de riesgos.

En función de los requerimientos de la aplicación, el micro de seguridad puede ser de tipo cable, de tipo posición o un pulsador de parada de emergencia.

Es esencial que los componentes de seguridad dispongan de 2 contactos normalmente cerrados (NC) de guía forzosa y apertura positiva, y que estén homologados para cada una de las categorías de seguridad según EN 954-1.

Como norma básica para aumentar la fiabilidad, se recomienda emplear componentes de seguridad con contactos bañados en oro.

Se disponen los siguientes grupos de terminales para la conexión de dispositivos de seguridad:

S13-S14, S15-S16
S31-S32, S33-S34
S35-S36, S37-S38

Si se emplea una versión básica configurada por CEDES, dependiendo de la aplicación, puede ser que haya más elementos de seguridad configuración de los que sean necesarios. En un caso así es suficiente con puentear los terminales correspondientes a los elementos de entrada que no se vayan a cablear, directamente en los controladores SafeC 200 o SafeC 400, en el armario eléctrico.

11.1.11. Lámpara de Blanking y Safety Prevention

Si se configura la función Safety Prevention, el usuario de la máquina debe ser advertido (mediante una lámpara), que con esta función activada, uno o más componentes de seguridad están puenteados (capítulo 8.1).

En el caso del Blanking, debe conectarse una lámpara apropiada al terminal S10 (figura 14).La intensidad de ésta lámpara debe cumplir con los requisitos de la norma EN 61496.

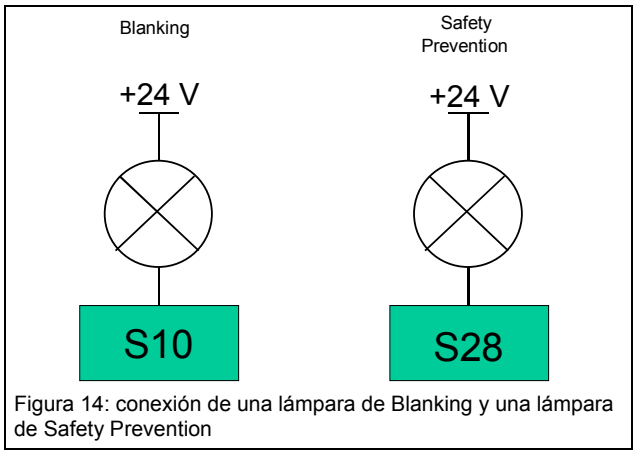


Figura 14: conexión de una lámpara de Blanking y una lámpara de Safety Prevention

Según la normativa vigente el funcionamiento de estas lámparas debe ser supervisado. Esto significa que la corriente (I) que pasa por cada una de las lámparas debe estar entre:

I_{min} = 20 mA y
I_{max} = 2 A.

Como lámparas para cumplir con estos requisitos, CEDES recomienda: lámpara de Muting 806 (capítulo 15).

La conexión de la lámpara de Safety Prevention debe realizarse entre +24V y el terminal y S28 (figura 14).

11.1.12. Conexión a RS 485

Para la conexión del puerto RS 485, debe emplearse un conductor de comunicación de datos de un par trenzado con una impedancia de onda de 100-120 Ω. Además debe conectarse una resistencia de 150 Ω en la entrada del PLC (figura 15).
La conexión del puerto RS 485 en el lado del controlador SafeC 200 o SafeC 400 se realiza internamente.

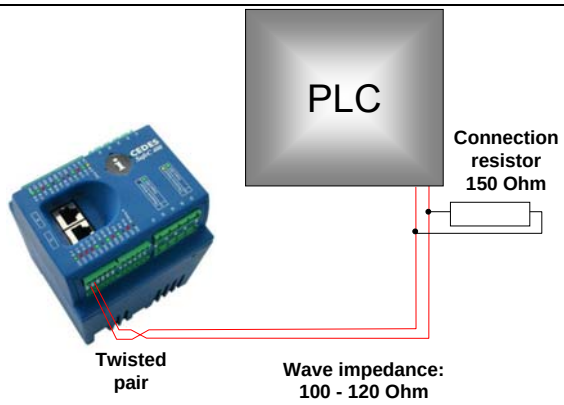


Figura 15: Conexión a un puerto RS 485

Aviso de seguridad importante:
Las salidas RSA y RSB no pueden realizar ningún tipo de función relevante a la seguridad.

11.2. Regulaciones legales

Debe asegurarse siempre el cumplimiento de los requerimientos relativos a las disposiciones de seguridad de la electrotecnia, las disposiciones locales de la seguridad social y el estándar internacional IEC 60204.

12. Puerto RS 485

Todos los controladores SafeC 200 y SafeC 400 disponen de un puerto de comunicación RS485 (figura 7: conexiones RSA y RSB). Este puerto de comunicación se emplea, cuando la barrera Safe200 o Safe400 conectada al equipo, realice además de la función de seguridad, la función de medición. La función de medición debe ser configurada en la versión de configuración básica (capítulo 8.3). Sólo así, se transmitirán los datos de medición.

12.1. Función medición

Con la función de medición configurada y con una barrera de seguridad tipo Safe400 conectada, después de cada escrutinio del campo de protección se transmiten a través del puerto RS485 el valor del mayor y el menor haz interrumpido del campo de protección.

El puerto RS 485 no es compatible con un bus de comunicación. Es decir, el puerto de comunicación envía información durante la interrupción del campo de protección y no cuando se le solicite. El puerto RS 485 sólo puede escribir, no puede leer.

El protocolo del puerto de comunicación RS485 se representa de la siguiente forma:

#MEAS>hze/hze

Descripción de caracteres:

Tabla 4

Abreviación	Significado	Área de valor	Memoria [byte]
hze	Primer haz inter.	000 ... 255	1
hze	Último haz inter.	000 ... 255	1

El primer haz tiene el número 0 y corresponde al más próximo al cable de conexión.

Tabla 5

Ejemplo	Protocolo
Campo de protección no interrumpido	sin protocolo
Primer y décimo haz interrumpido	#MEAS>000/009
Haces desde el nº5 al nº33 interrumpidos	#MEAS>004/032

Este protocolo se envía después de cada interrupción del campo de protección, durante la pausa del emisor. El tiempo de escrutinio del campo de protección depende de la longitud del mismo, es decir del número de haces. La tabla siguiente muestra el tiempo entre envío y envío del protocolo en función del número de haces:

Tabla 6

Número de haces	Altura del campo de protección (resolución 10 mm) [mm]	Tiempo de ciclo [ms]
5	50	17.0
10	100	18.0
15	150	19.1
20	200	20.1
25	250	21.2
30	300	22.2
35	350	23.3
40	400	24.3
45	450	25.4
50	500	26.4
55	550	27.5
60	600	28.5
65	650	29.6
70	700	30.6
75	750	31.7
80	800	32.7
85	850	33.8
90	900	34.8
95	950	35.9
100	1000	36.9
105	1050	38.0
110	1100	39.0
115	1150	40.1
120	1200	41.1
125	1250	42.2
130	1300	43.2
135	1350	44.3
140	1400	45.3
145	1450	46.4
150	1500	47.4

(Para otras longitudes, consultar)

12.2. Configuración del puerto RS 485

Tabla 7

Baudrate	19200
Data bits	8
Parity	none
Protocol	Xon/Xoff
Stop bits	1

13. Identificación de fallo mediante LED

Cuando se produzca un fallo en el controlador, éste será señalizado mediante el LED ⊗10 (encendido en rojo) y P⊗ (rojo / verde intermitente). Simultáneamente, la salida de estado correspondiente L10 pasará de estado lógico alto a estado lógico bajo. En esta situación los dos bloques de relés se abren, y el controlador pasa al modo denominado “Lock-out”.

A continuación, deben comprobarse los componentes que puedan haber provocado el fallo.

Ejemplo: el LED 3⊗ encendido indica que el circuito de seguridad S13/S14-S15/S16 está abierto. Si no fuese así la indicación del LED 3⊗ puede ser atribuida a un cortocircuito o una derivación de los cables del circuito.

Las siguientes condiciones de fallo pueden provocar un modo Lock-out del controlador SafeC 200 o SafeC 400:

Tabla 8

Nr.	Indicación	Descripción del fallo	Medidas correctoras o recomendaciones
1	⊗10 (rojo) P⊗ (rojo / verde int.)	Cortocircuito o derivación en algún circuito de seguridad.	Verificar conexionado
2	⊗10 (rojo) P⊗ (rojo / verde int.)	Las dos salidas de un componente de seguridad no se corresponden.	Cortocircuito, rotura de cable o dispositivo de seguridad defectuoso
3	⊗10 (rojo) P⊗ (rojo / verde int.)	Conexión con la barrera Safe400 interrumpida.	- Verificar cables y conectores - Conexión de emisor/receptor intercambiada
4	⊗10 (rojo) P⊗ (rojo / verde int.)	Defecto en la electrónica de la barrera Safe400 o controladores SafeC 200 o SafeC 400.	Desconectar y conectar el controlador y realizar un reset (cap. 7.3). Si persiste el defecto, contacte su distribuidor CEDES mas próximo.
6	Ningún LED	Fallo fuente alimentación	Verificar fuente alimentación

Nr.	Indicación	Descripción del fallo	Medidas correctoras o recomendaciones
7	⊗10 (rojo) P⊗ (rojo / verde int.)	Detección de tensión fuera de los límites, superior / inferior	La tensión de alimentación está por encima o por debajo de la permitida (< 0.85 UN, i.e. > 1.15 UN, + 5% rizado).
8	⊗10 (rojo) P⊗ (rojo / verde int.)	Fallo en la lámpara de muting	La lámpara de muting está defectuosa o conectada de forma incorrecta
9	⊗10 (rojo) P⊗ (rojo / verde int.)	Fallo en los bloques de relés de salida A y/o B	Verificar el circuito y la tensión de alimentación. Si están OK, el controlador debe ser reparado.
10	⊗10 (rojo) P⊗ (rojo / verde int.)	EDM configurado, pero no conectado	Conectar el contacto NC del contactor externo al terminal EDM
11	⊗10 (rojo) P⊗ (rojo / verde int.)	EDM conectado pero no configurado	Configurar EDM

El estado Lock-out de un SafeC 200 o SafeC 400 puede ser reseteado quitando y volviendo a aplicar la tensión de alimentación, o aplicando temporalmente 24 V durante 0.5 seg. en el terminal de reset (Res). **Independientemente del método escogido, no se pueden aplicar +24V una segunda vez en el terminal de reset durante la fase de puesta en marcha (aprox. 5 seg.) de la unidad SafeC 400 o SafeC 200.**

Existen otras posibilidades de diagnosis muy claras con el software de CEDES Safety Configurator en combinación con el OptiLink. Si la unidad SafeC 400 o SafeC 200 está en Lock-out, puede leerse el fallo exacto con esta herramienta. En todo momento se obtiene una descripción exacta del fallo después de un Lock-out, mientras la unidad SafeC 400 o SafeC 200 esté en esa condición.

14. Tabla de selección

Tabla 9

CEDES **Referencia**	Tipo de controlador	Categoría de seguridad (según, EN 954-1)
103 558	SafeC 200-3C	2
103 559	SafeC 200- 5C	2
103 560	SafeC 200-8C	2
103 562	SafeC 400- 3C	4
103 563	SafeC 400-5C	4
103 564	SafeC 400- 8C	4
103 561	SafeC 400-4P	4

15. Accesorios / Componentes

Tabla 10

CEDES **Referencia**	**Descripción**
301 898	Etiqueta de configuración
301 841	Bloque de terminales de 6 pin
301 840	Bloque de terminales de 5 pin
800 156	Software Safety Configurator
103 195	OptiLink
104 158 103 664 103 665	Safe200 sistema estándar Safe200 sistema cascada Safe200 sistema perímetro
103 566 103 567 103 568	Safe400 sistema estándar Safe400 sistema cascada Safe400 sistema perímetro
103 496	Pulsador parada de emergencia
103 498	Pulsador de start
103 497	Selector a llave
103 499	Lámpara de Muting 806 (o Blanking)
104 219	Kit de montaje 180° para Safe200 / Safe 400

Existen otro tipo de accesorios (p.ej. cables de conexión para Safe200 o Safe400), por favor contacte con su distribuidor CEDES más próximo.

16. Inspección y mantenimiento

Los controladores SafeC 200 / SafeC 400 son dispositivos electrónicos y no necesitan mantenimiento preventivo.

16.1. Inspecciones

Los controladores SafeC 200 / SafeC 400 deben ser verificados periódicamente – en concordancia con las prescripciones legales – por parte de personal cualificado para detectar manipulaciones prohibidas o modificaciones no autorizadas.

Para realizar esta prueba tal como se ha descrito puede dirigirse a su distribuidor de CEDES.

16.2. Decomisionado

Los controladores SafeC 200 / SafeC 400 pueden ser desmontados únicamente cuando la máquina o equipamiento han sido desconectados definitivamente y no pueden ser puestos en funcionamiento nuevamente sin la ayuda de herramientas.
Si un controlador debe ser desechado, éste puede ser simplemente desmontado. Los diferentes materiales obtenidos pueden ser reciclados según el estado de la técnica y las regulaciones correspondientes del país donde fue usado.

17. Etiquetas de producto

Toda la información relativa a la seguridad viene reflejada en las dos etiquetas de producto, y en la etiqueta de control de configuración, presente en ambos lados de cualquier controlador (ejemplo):

CEDES ***SafeC400-8C***

SWISS MADE
CH-7302 Landquart
www.cedes.com

Safety category: 4 (EN 954-1)	SW:	V1.08
Lot-No. 020908/22255/1/033	HW	V1.01

Figura 16: etiqueta de producto 1

CEDES ***SafeC400-8C***

Power supply:	+24 VDC	Enclosure rating	IP20
Temp. Range	0 ... 55ºC	AC15:	4 A 240 V

Figura 17: etiqueta de producto 2

Desripción de terminología

Tabla 11

Safety SW	Versión de software
Lot-no	Fecha de producción AAMMDD/nº confirmación/nº serie/código de la inspección final
SW	Versión de software de la barrera de seguridad Safe400
HW	Versión de hardware
Safety category	Categoría de seguridad según EN 954-1
Power supply	Tensión de alimentación
Temperature range	Margen de temperatura
Enclosure rating	Grado de protección IP
Response time	Tiempo de reacción t_R
AC15	Capacidad máx. de conmutación según EN 60947-5-1

Observación:
En el caso de que un controlador SafeC 200 / SafeC 400 sea reconfigurado por personal autorizado mediante el OptiLink, debe imprimirse una nueva **E**tiqueta de **C**ontrol de **C**onfiguración, firmarse por parte del programador y aplicarla sobre (o en su lugar) la Etiqueta de Control de Configuración existente (figura 18).

Toda la información de la configuración viene dada en el **D**ocumento de **C**ontrol de **C**onfiguración (figura 20), incluido en el suministro de cualquier controlador SafeC 200 / SafeC 400.

Current configuration
APL:000 VAR:000 DTA:000/000/000/000
DTB:000/000/000/000 BWS:000/000/000/000
ONA:000/000/000/000 OS1:000/000/000/000
OS2:000/000/000/000 SUE:000/000/000/000
BEA:000 MUT:000/000/000/000 EXT:000/000/000/000
SF4:000/000/000/000 OVR:000 TKT:000 HW:000
BLK:0/000/000/000/000 BLK:1/000/000/000/000
BLK:2/000/000/000/000 BLK:3/000/000/000/000
Date: 26.02.2004 Safety SW Multi5 refcode
Reaction time (sec.): < 0.025
Surname: surname Sig: .....

Figura 18: Etiqueta de Control de Configuración, adjuntarse siempre después de configurar con el OptiLink

18. Datos técnicos

Datos generales	
Modo trabajo nominal	Continuo
Margen de temperatura	Temp. ambiente temp.: 0 ... +55°C Temp. almacenaje: -25 ... +70°C
Grado de protección según EN 60529 Carcasa Terminales	 IP20 IP20
Conexión conductores: 6-pin, tipo bornero (enchufable)	Sección conductor: 1.7 mm (max) (2.27 mm^2) Tornillo apriete: M2
Conexión conductores: 5-pin, tipo barra (enchufable)	Sección conductor: 2.4 mm (max) (4.52 mm^2) Tornillo apriete: M3
Montaje rápido	Guía estándar 35 mm (EN 50022)
Peso neto	SafeC 200-3C: 1020 g SafeC 200-5C: 1070 g SafeC 200-8C: 1170 g SafeC 400-3C: 1110 g SafeC 400-5C: 1190 g SafeC 400-8C: 1380 g SafeC 400-4P: 1040 g
Dimensiones	105 x 112 x 135 mm
Material carcasa	Polycarbonato no reforzado
Vibración según EN60068-2-6	Amplitud: 0.35 mm Frequencia: 10 … 55Hz
Resistencia al choque según EN 60068-2-29	Aceleración: 100 ms^{-2} Longitud impulso: 16 ms Número de choques: 1000 por dirección
Homologaciones	TÜV, CSA
Puertos comunicación	RS 485, óptico (OptiLink)

Peso y embalaje	
Embalaje de despacho	250 mm x 165 mm x 165 mm
Peso de despacho	Peso neto + 250 g

Entradas	
Tensión U_N	24 VDC
con 5 % rizado residual	0.85 ... 1.15 U_N
Consumo nominal	Máx. 500 mA (Salidas semiconductor sin carga)
Consumo máx. con tensión de alimentación máx.	15 W
Protección alimentación (externa)	5 A lento
Supervisión corriente en: S12, S22, S24, S26, S41	5 mA cada una (mín.)
Duración impulso start (mín.)	75 ms
Supervisión corriente en: S14, S16, S18, S20, S32, S34, S36, S38	12 mA cada una con U_N (codificada)
Longitud máx. cable de interruptores de seg.	50 m ida y vuelta (total 100 m)
Lámpara de blanking Corriente mín. en S10 Corriente máx. en S10	 20 mA con lámpara encendida 2 A con lámpara encendida
Lámpara Safety prevention Corriente mín. en S28 Corriente máx. en S28	 20 mA con lámpara encendida 2 A con lámpara encendida

Salidas hacia los componentes de seguridad	
Supervisión voltaje en: S11	24 VDC con U_N
Supervisión voltaje en: S13, S15, S17, S19, S31, S33, S35, S37	24 VDC con U_N (codificado)
Tensión mín. en: S12, S22, S24, S26, S41	18 VDC con controlador desactivado

Salidas por relé	
Número de contactos	Bloque A: 3 contactos Bloque B: 5 contactos
Tiempo desconexión típico con U_N modo protección	≤ 25 ms Ver Documento de Control de Configuración CEDES adjunto (figura 20)
Tipo de contactos	relé, con guía forzosa (EN 50205)
Material del contacto	AgCdO (+ 5 μm baño de oro)
Capacidad máx. de conmutación	1150 VA / 120 W
Conmutación corriente máx.	5 A
Conmutación tensión máx.	AC 230 / 240 V; DC 300 V
Voltaje nominal salida	DC: ver gráfico límite de arco (figura 19)
Conmutación de cargas pequeñas (contacto con 5μm Au)	≥ 4 V ≥ 10 mA
Bloque A Intensidad continua I_{th} con conmutación simultánea	 5 A (1 contact) 2.5 A (≥ 2 contacts)
Bloque B Intensidad continua I_{th} con conmutación simultánea	 5 A (1 contact) 2.5 A (≥ 2 contacts)
Capacidad de conmut. s/ DC 13 (EN 60947-5-1)	Bloque A, Bloque B: 1.6 A DC / 24 V
Capacidad de conmut. s/ AC 15 (EN 60947-5-1)	Bloque A, Bloque B: 4 A AC / 240 V
Vida útil electrónica según AC 15 at 2 A, 230 VAC	Bloque A, Bloque B 10^5 ciclos de operación (EN 60947-5-1)
Frecuencia de conmutación máxima	Bloque A, Bloque B: Máx. 1200 conm. / h
Vida útil mecánica	10 x 10^6 ciclos de operación
Retardo a la conexión tras la puesta en tensión	< 5 s
Retardo a la desconexión tras quitar tensión	< 40 ms

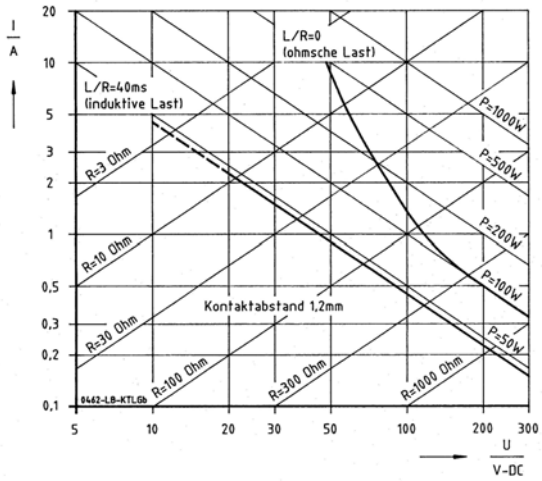
Salidas por semiconductor (PNP)	
Salidas de status: Terminales: L1-L16	PNP Voltaje: +24 VDC ± 20 % Corriente máx. : 30 mA (protegidas cortocircuito)
Tiempo desconexión típico con U_N modo protección	≤ 20 ms Ver Documento de Control de Configuración CEDES adjunto (figura 20)
Salidas de seguridad (ver figura 9, página 9)	4P Voltaje: +24 VDC ± 20 % Corriente máx.: 400 mA (protegidas contra cortocircuito y con detección del mismo)

18.1. Gráfico de límite de arco voltaico

Curvas características para aplicaciones AC y DC:

Bloque A (FSD A) + Bloque B (FSD B):

Gráfico límite arco voltáico
Arc-limiting graph



Vida útil eléctrica
Electrical service life

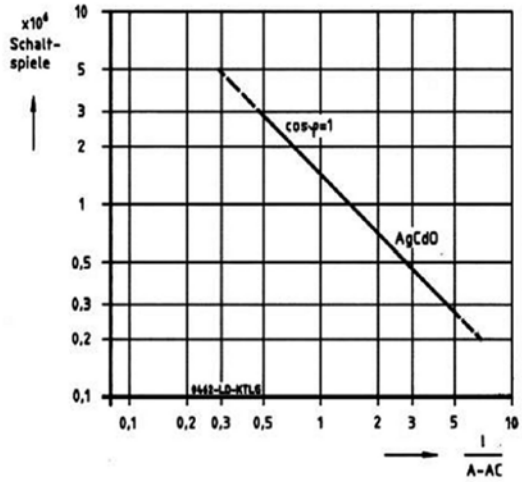
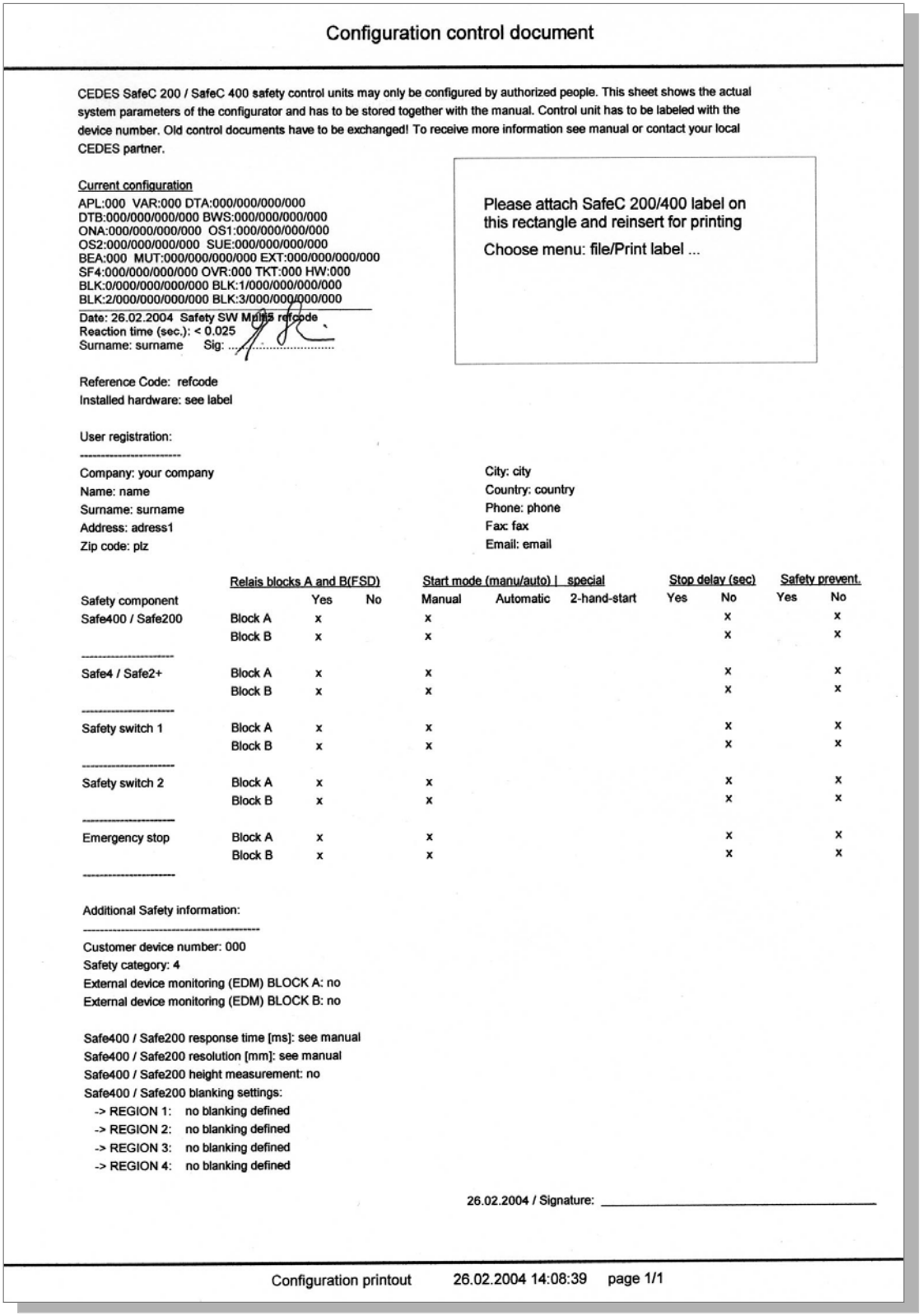


Figura 19: Gráfico del arco voltaico y curva de vida útil para Bloque A y Bloque B (desconexión segura, sin arco voltaico, máx. 1 ciclo / s)

18.2. Documento de control de configuración



Configuration control document

CEDES SafeC 200 / SafeC 400 safety control units may only be configured by authorized people. This sheet shows the actual system parameters of the configurator and has to be stored together with the manual. Control unit has to be labeled with the device number. Old control documents have to be exchanged! To receive more information see manual or contact your local CEDES partner.

Current configuration

APL:000 VAR:000 DTA:000/000/000/000
DTB:000/000/000/000 BWS:000/000/000/000
ONA:000/000/000/000 OS1:000/000/000/000
OS2:000/000/000/000 SUE:000/000/000/000
BEA:000 MUT:000/000/000/000 EXT:000/000/000/000
SF4:000/000/000/000 OVR:000 TKT:000 HW:000
BLK:0/000/000/000/000 BLK:1/000/000/000/000
BLK:2/000/000/000/000 BLK:3/000/000/000/000

Date: 26.02.2004 Safety SW Mdl15 refcode
Reaction time (sec.): < 0.025
Surname: surname Sig: .....

Please attach SafeC 200/400 label on this rectangle and reinsert for printing

Choose menu: file/Print label ...

Reference Code: refcode
Installed hardware: see label

User registration:

Company: your company
Name: name
Surname: surname
Address: adress1
Zip code: plz

City: city
Country: country
Phone: phone
Fax: fax
Email: email

Safety component		Relais blocks A and B(FSD) Yes	No	Start mode (manu/auto) | special Manual	Automatic	2-hand-start	Stop delay (sec) Yes	No	Safety prevent. Yes	No
Safe400 / Safe200	Block A	x		x				x		x
	Block B	x		x				x		x
Safe4 / Safe2+	Block A	x		x				x		x
	Block B	x		x				x		x
Safety switch 1	Block A	x		x				x		x
	Block B	x		x				x		x
Safety switch 2	Block A	x		x				x		x
	Block B	x		x				x		x
Emergency stop	Block A	x		x				x		x
	Block B	x		x				x		x

Additional Safety information:

Customer device number: 000
Safety category: 4
External device monitoring (EDM) BLOCK A: no
External device monitoring (EDM) BLOCK B: no

Safe400 / Safe200 response time [ms]: see manual
Safe400 / Safe200 resolution [mm]: see manual
Safe400 / Safe200 height measurement: no
Safe400 / Safe200 blanking settings:
-> REGION 1: no blanking defined
-> REGION 2: no blanking defined
-> REGION 3: no blanking defined
-> REGION 4: no blanking defined

26.02.2004 / Signature: _____

Configuration printout 26.02.2004 14:08:39 page 1/1

Figura 20: Documento de Control de Configuración

18.3. Versiones Hardware

Versiones estándar disponibles

(Número de artículo de CEDES: capítulo 14, tabla 9)

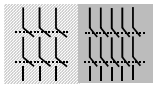
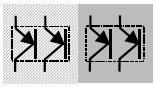
Type	Diagram	Block A	Block B	Block C	Block D	Interfaces options for status output
SafeC X00-3C		3 NO contacts				RS 485 Bus for large OEM's
SafeC X00-5C			5 NO contacts			CAN / RS 485 Bus for OEM's
SafeC X00-8C		3 NO contacts	5 NO contacts			RS 485 Bus for large OEM's
SafeC X00-4P		2 PNP, cross-fault detection	2 PNP, cross-fault detection			CAN / RS 485 Bus for OEM's

Figura 21: Resumen de versiones disponibles

19. Índice

A

Accesorios 20
Ampliación de contactos 12
Antiparasitarios 12, 16
Aplicaciones típicas 4

B

Blanking 13, 18, 27
Bloque A 11, 23
Bloque B 11, 23
Bypass 27

C

Componentes de seguridad 17
Conexión a tierra 16
Configuración de un controlador 6
Conformidad-CE 2
Curva vida útil 23

D

Datos técnicos 22
Decomisionado 20
Diagrama de conexión 6
Dimensions 4, 22
Documento de control de configuración 21

E

EDM 11, 12, 27
ESPE 27
Etiqueta 13
Etiqueta de control de configuración 21
Etiquetas de producto 21

F

Fallos, identificación 19
FSD 5, 14
Funciones especiales 10

G

Gráfico límite de arco 23, 27
Guía forzosa 27

I

Indicación de estado 14
Indicadores LED 14
Instalación 16
Intensidad 14, 15

L

Lámpara de Muting 10
Lámpara Safety Prevention 18
LED 14, 15, 19
Lock-out 19, 20, 27

M

Medición de altura 13, 27
Micro de seguridad 13
Muting 13, 14, 27

O

OptiLink 3, 6
OSSD 13, 27
Otras funciones 13
Override 27

P

PLC 11
PNP 11, 13, 14, 15, 22, 28
Pulsador de start 17
Pupitre de mando a dos manos 10

R

Restricciones 4
Retardo a la desconexión 6, 16
RS 485 interface 18

S

Safety Configurator 6, 13, 20
Safety Prevention 10, 13, 14, 15, 18, 28
Salidas de status 13, 16
Salidas por relé 22
Salidas por semiconductor 22
Sección de control 5
Sección de relés 5
Selección 20
Start automático 10
Start mando a dos manos 10, 17
Start manual 10
Start, modos 10

T

Tensión de alimentación 16
Terminal de reset 20
Tiempo de desconexión 22
Tiempo de respuesta 16
Tiempo desconexión 22

V

Versiones básicas de software 5
Versiones Hardware 5, 25
Voltage 22

 © CEDES

20. Glosario

Gráfico límite de arco

La carga de un contacto de relé puede dividirse en dos regiones: una sin la presencia de ningún arco y la otra en la que existe una probabilidad muy alta de la presencia de un arco voltaico (chispa entre contactos). La figura 19 (pág. 23) muestra que la correlación entre corriente y tensión no es lineal. Cuando se emplea DC, tener siempre presente esta correlación. Es necesario implementar medidas para suprimir el arco de conmutación en la fuente del mismo (origen).

Blanking

Algunas aplicaciones requieren que una parte del campo de protección de una barrera de seguridad Safe200 / Safe400 pueda interrumpirse sin provocar la aperture de los bloques de seguridad A o B. Un ejemplo típico de esta aplicación sería una plegadora.
Se definen en general, tres tipos de Blanking diferentes:

- Blanking fijo
- Blanking flotante
- Reducción de resolución

Bypass ver Safety Prevention

EDM

= External Device Monitoring
(*Monitorización de dispositivos externos*)
Texto de la norma IEC 61496-3:
Un medio por el que los dispositivos de protección electrosensibles (ESPE) monitorizan el estado de los dispositivos de control externos al dispositivo ESPE.

ESPE

= Electro-Sensitive Protective Equipment
(*Dispositivo de protección electrosensible*)
Texto de la norma EN 61496-1:
Un conjunto de dispositivos y/o componentes trabajando conjuntamente para realizar funciones de protección o detección de presencia y que contienen como mínimo:
– un dispositivo de detección sin contacto;
– supervisión/monitorización de dispositivos;
– dispositivo de salida de conmutación (OSSD).

Guía forzosa

Principalmente son válidas las especificaciones de la norma EN 50205:1997. Un contacto de guía forzosa debe estar formado como mínimo por 1 NC y 1 NO. Un bloque de contactos de guía forzosa estará formado por (n+1) contactos NC y (m+1) contactos NO. En un bloque de contactos de guía forzosa, todos los contactos están guiados entre ello de forma forzosa. En concordancia con el capítulo 4.1 del estándar mencionado un contacto se considera abierto cuando la distancia de contacto sea > 0.5 mm. En caso contrario se considerará el contacto cerrado.

Medición de altura

Junto con la función seguridad la barrera de seguridad CEDES Safe200 / Safe400 puede ser implementada para realizar paralelamente mediciones de altura. Si se configura la función medición de altura el valor del primer y último haz interrumpido del área de protección será enviado a través del puerto de comunicación RS 485.

Lock-out

Lock-out se define como una condición no permitida. Las condiciones no permitidas se alcanzan si, por ejemplo, durante el funcionamiento ocurre un fallo de hardware en la barrera de seguridad, el relé no está funcionando correctamente o ha ocurrido algún fallo relevante a la seguridad. (ver cap. 13).

Muting

Texto de la norma IEC 61496-1:
Suspensión temporal automática de la(s) función(es) de seguridad por medio de una parte del sistema de control relativa a la seguridad.

OSSD

Output Signal Switching Device
(*Dispositivo de conmutación de la señal de salida*)
Texto de la norma EN 61496-1:
Es el componente del equipamiento de protección electrosensible (ESPE) conectado al sistema de control de la máquina, el cual, cuando se actúa del dispositivo de detección durante el funcionamiento normal, responde conmutado su estado a OFF (desconectado).

Override

Override es similar al Muting, es decir un puenteado de una función de seguridad. El puenteado de barreras de seguridad puede realizarse mediante dos señales de puerta. Una lámpara de Override nos

indicará que la barrera de seguridad está inactiva. En el momento en que las puertas vuelven a estar cerradas la barrera de seguridad vuelve a estar activa.

PNP

Las salidas PNP conmutan el positivo de la tensión de alimentación hacia la carga. El otro polo de la carga estará conectado al negativo de la tensión de alimentación.

Safety Prevention

Mediante la activación del selector a llave de safety prevention, uno o más dispositivos de seguridad pueden ser puenteados. Los dispositivos afectados por el selector se determinan en la configuración. El puenteado de dispositivos de seguridad puede tener consecuencias en la seguridad.

 © CEDES